

2007 P09632
B9



PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 7 : F02M 47/02, 59/46, 61/14, 61/16	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/50761 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 31. August 2000 (31.08.00)
--	-----------	--

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/00469
(22) Internationales Anmeldedatum: 18. Februar 2000 (18.02.00)
(30) Prioritätsdaten:
1999 07 544.1 22. Februar 1999 (22.02.99) DE
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESellschaft [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).
(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KLÜGL, Wendelin [DE/DE]; Föhrenstr. 1, D-92358 Seubersdorf (DE).
(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESellschaft; Postfach 22 16 34, D-80506 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht

*Mit internationalem Recherchenbericht.
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.*

(54) Title: INJECTOR FOR AN INJECTION SYSTEM OF AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE

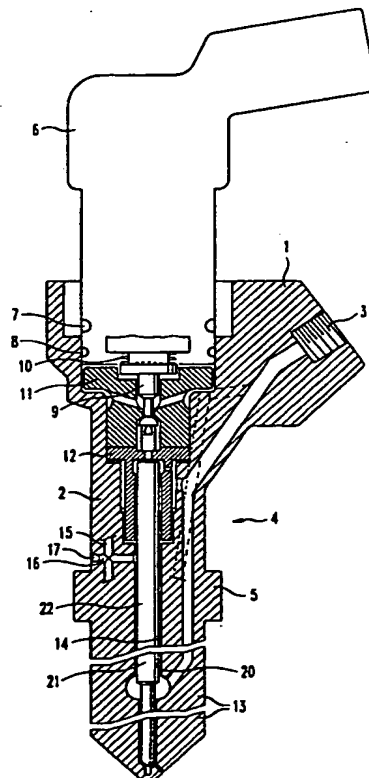
(54) Bezeichnung: INJEKTOR FÜR EINE EINSPRITZANLAGE EINER BRENNKRAFTMASCHINE

(57) Abstract

The invention relates to an injector for an injection system of an internal combustion engine which comprises an injector head (1), a nozzle (13) for injecting fuel, a control unit for controlling the fuel transfer from the injector head (1) to the nozzle (13) and an actuator (6) for mechanically driving the control unit for controlling the fuel injection. An injector housing (2) is moulded to the injector head (1) in such a way that said injector housing (2) and said injector head (1) form one part. The injector housing accommodates at least the control unit.

(57) Zusammenfassung

Injektor für eine Einspritzanlage einer Brennkraftmaschine, mit einem Injektorkopf (1), einer Düse (13) zum Einspritzen von Kraftstoff, einer Steuereinheit zur Steuerung der Kraftstoffweiterleitung von dem Injektorkopf (1) zu der Düse (13) sowie einem Aktuator (6) zur mechanischen Ansteuerung der Steuereinheit zur Steuerung der Kraftstoffeinspritzung, wobei an dem Injektorkopf (1) ein Injektorgehäuse (2) einstückig angeformt ist, das zumindest die Steuereinheit aufnimmt.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshjan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		Amerika
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun		Korea	PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

1.

Beschreibung

Injektor für eine Einspritzanlage einer Brennkraftmaschine

- 5 Die Erfindung betrifft einen Injektor für eine Einspritzanlage einer Brennkraftmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

- 10 Herkömmliche Injektoren für die Kraftstoffeinspritzung in Brennkraftmaschinen sind in der Regel modular aufgebaut und bestehen aus mehreren, koaxial übereinander angeordneten Teilen, wie beispielsweise einem Injektorkörper und einem Steuermodul, wobei die mechanische Verbindung zweier axial benachbarter Teile durch ein Verbindungselement wie eine Spannhülse, eine Doppelspannmutter oder eine Schweißhülse erfolgt.

- 20 Die Befestigung des Injektors in dem Zylinderkopf der Brennkraftmaschine erfolgt üblicherweise durch eine sogenannte Spannpratze, die den Injektor axial in eine entsprechende Aufnahmebohrung in dem Zylinderkopf hineindrückt, wobei die Spannpratze auf einem zylindrischen Bund aufliegt, der außen an dem Injektor umlaufend angeformt ist.

- 25 Darüber hinaus sind an der Mantelfläche des Injektors Schlüsselflächen angeformt, in welche die Spannpratze eingreift, wodurch eine Verdrehung des Injektors um seine Längsachse verhindert wird.

- 30 Der zylindrische Bund und die Schlüsselflächen werden bei den bekannten Injektoren entweder direkt an dem Injektorkopf oder an einer hohlzylindrischen Überwurfmutter befestigt, welche die einzelnen Teile des Injektors aufnimmt und an ihrer Oberseite mit dem Injektorkopf verbunden ist.

- 35 Nachteilig ist an den vorstehend beschriebenen Injektoren jedoch die Vielzahl der Teile, wodurch die Fertigung und Montage des Injektors relativ aufwendig ist.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, einen Injektor für eine Einspritzanlage einer Brennkraftmaschine zu schaffen, bei dem der Aufwand für die Fertigung und Montage verringert ist.

Die Aufgabe wird, ausgehend von einem der eingangs beschriebenen Injektoren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung schließt die allgemeine technische Lehre ein, ein im wesentlichen einstückig geformtes Injektorgehäuse vorzusehen, das oben in den Injektorkopf übergeht und zumindest die Steuereinheit aufnimmt. Vorzugsweise nimmt das Injektorgehäuse aber mehrere Module des Injektors auf und verspannt diese axial gegeneinander, um eine Hochdruckabdichtung an den Stoßstellen benachbarter Module zu bewirken.

Durch die Verwendung eines gemeinsamen Gehäuses für die wesentlichen Bauteile des Injektors kann vorteilhaft auf separate Verbindungsmittel wie Spannhülsen, Doppelspannmuttern oder Schweißhülsen zur Verbindung der einzelnen Teile verzichtet werden, da die einzelnen Teile des Injektors bereits durch das gemeinsame Gehäuse mechanisch fixiert werden.

Darüber hinaus wird durch das gemeinsame Injektorgehäuse vorteilhaft die Zahl der Hochdruckdichtflächen reduziert, die nach außen hin undicht werden könnten.

Es ist jedoch im Rahmen der Erfindung nicht erforderlich, daß das Injektorgehäuse sämtliche Bauteile des Injektors aufnimmt und miteinander verbindet. So ist es beispielsweise auch möglich, daß der Düsenkörper an der Unterseite des Injektors über eine herkömmliche Spannmutter mit dem Injektorgehäuse verschraubt wird, während die übrigen Bauteile des Injektors, wie beispielsweise die Steuereinheit, in dem Injektorgehäuse untergebracht sind.

In einer Variante der Erfindung wird auf einen separaten Übertragungshebel zur Übertragung der Stellbewegung des Ak-
tuators auf den Ventilkolben verzichtet, indem der Aktuator
5 direkt auf den Ventilkolben wirkt. Hierdurch entfällt vor-
teilhaft ein Bauteil des Injektors, wodurch der Fertigungs-
und Montageaufwand weiter verringert wird. Darüber hinaus
wird durch den Verzicht auf einen herkömmlichen Übertragungs-
hebel die Dauerhaltbarkeit des Injektors erhöht, da ein der-
10 artiges Bauteil hinsichtlich der Lebensdauer problematisch
ist.

Die Anlagefläche zwischen dem Aktuator einerseits und dem
Ventilkolben andererseits ist hierbei vorzugsweise so groß,
15 daß aufgrund der verringerten Flächenpressung auch bei einem
Schaltvorgang noch ein Flüssigkeitsfilm zwischen dem Aktuator
und dem Ventilkolben bestehen bleibt, was einen hydraulischen
Spielausgleich bewirkt. Die einander zugewandten Stirnflächen
von Aktuator und/oder Ventilkolben sind hierbei vorzugsweise
20 konvex geformt, um ein Abreißen des Flüssigkeitsfilms auf-
grund der mechanischen Belastung bei einem Schaltvorgang zu
vermeiden, jedoch können die Stirnflächen auch vollständig
plan sein, was eine einfache Längenjustierung durch Messen
und Abschleifen erlaubt.

25 Zwischen dem Aktuator und dem Ventilkolben ist hierbei vor-
zugsweise eine Feder angeordnet, welche Aktuator und Ventil-
kolben in axialer Richtung auseinanderdrückt und somit im Ru-
hezustand des Injektors wieder den vollen Spielausgleich her-
30 stellt. Darüber hinaus erlaubt eine derartige Feder vorteil-
haft auch eine Kompensation von Wärmedehnungen.

Gemäß einer Variante der Erfindung wird der Ventilkolben des
Injektors nicht direkt in dem Injektorgehäuse geführt, son-
35 dern in einem separaten Ventilgehäuse gelagert, das innerhalb
des Injektorgehäuses angeordnet ist. Dies bietet den Vorteil,
daß sich der zu härtende Ventilsitz des Ventilkolbens somit

in dem Ventilgehäuse und nicht in dem Injektorgehäuse befindet, so daß keine aufwendige Wärmebehandlung des gesamten Injektorgehäuses erforderlich ist.

5 In einer anderen Variante der Erfindung wird auf eine durchgehende Leckageleitung verzichtet, indem die zentrische Bohrung für die Steuerglieder zusätzlich zur Leckagerückleitung von der Düse bis hinauf zur Steuereinheit verwendet wird. Hierdurch wird der Fertigungsaufwand für den Injektor weiter
10 verringert. Oberhalb der Steuereinheit wird die Leckage dann über eine separate Leckageleitung weitergeführt, wobei die Verbindung der Leckageleitung mit der zentrischen Bohrung vorzugsweise durch eine radiale Verbindungsbohrung erfolgt.

15 Der erfindungsgemäße Injektor wird vorzugsweise in einer Common-Rail-Einspritzanlage verwendet, jedoch ist die Erfindung nicht auf einen derartigen Einsatz beschränkt, sondern grundsätzlich auch bei anderen Arten von Einspritzanlagen verwendbar.

20 Andere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet bzw. werden nachstehend zusammen mit der Beschreibung der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigen:

25 Figur 1 als bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung den Kopfbereich eines Injektors in einer Querschnittsdarstellung sowie

30 Figur 2 eine Detailansicht der Kontaktstelle zwischen dem Aktuator und dem Ventilkolben des in Figur 1 dargestellten Injektors im Querschnitt.

Der in Figur 1 gezeigte Injektor ist modular aufgebaut und
35 dient zur Einspritzung von Kraftstoff in einen Brennraum einer Brennkraftmaschine, wobei an der Oberseite des Injektors als ein Bauteil ein Injektorkopf 1 angeordnet ist, der an der

Unterseite ansatzlos in das gemeinsame Injektorgehäuse 2 übergeht, so daß die wesentlichen Bauteile des Injektors durch das gemeinsame Injektorgehäuse 2 mechanisch fixiert werden.

5

Zum einen ermöglicht der Injektorkopf 1 den Anschluß einer Einspritzleitung, um den Injektor mit einer zentralen Einspritzanlage zu verbinden, die für alle Zylinder der Brennkraftmaschine den erforderlichen Einspritzdruck bereitstellt.

10 Hierzu ist der Injektorkopf 1 an seiner Oberseite abgeschrägt und mit einem Schraubanschluß 3 mit einem Innengewinde versehen, welches das Endstück der Einspritzleitung aufnimmt.

15 Zum anderen weist der Injektorkopf 1 an seiner Unterseite ein im wesentlichen zylindrisches Rumpfteil auf, an dem unterhalb der Abschrägung Schlüsselflächen 4 angeformt sind, die zusammen mit einem umlaufenden zylindrischen Bund 5 den Eingriff einer Spannpratze ermöglichen, die zur Vereinfachung nicht dargestellt ist. Einerseits drückt die Spannpratze axial von
20 oben auf den umlaufenden Bund 5, wodurch der gesamte Injektor in einer entsprechenden Aufnahmebohrung in dem Zylinderkopf der Brennkraftmaschine axial nach unten gedrückt wird, wobei zwischen der unteren Stirnfläche des Injektors und der Bodenfläche der Aufnahmebohrung eine Kupferscheibe angeordnet ist,
25 um die Aufnahmebohrung abzudichten. Andererseits greift die Spannpratze seitlich in die Schlüsselflächen 4 ein und verhindert somit im montierten Zustand eine Verdrehung des Injektors um seine Längsachse.

30 Weiterhin weist der Injektor an seiner Oberseite eine zentrisch angeordnete zylindrische Bohrung zur Aufnahme eines Aktuators 6 auf, wobei in der Mantelfläche des Aktuators 6 unten zwei zylindrisch umlaufende Nuten 7, 8 übereinander angeordnet sind, wobei die untere Nut 8 im montierten Zustand
35 einen O-Ring aufnimmt, der den ringförmigen Spalt zwischen dem Aktuator 6 und der Bohrung in dem Injektorkopf 1 abdichtet. In der oberen Nut 7 ist dagegen im montierten Zustand

ein Drahtring angeordnet, der über eine Hohlschraube eine Befestigung des Aktuators 6 in dem Injektorkopf 1 ermöglicht. Der Aktuator 6 ermöglicht in herkömmlicher Weise eine axiale Stellbewegung, um die Kraftstoffeinspritzung zu steuern. Der Aktuator 6 wirkt hierbei ohne die bei herkömmlichen Injektoren verwendeten mechanischen Zwischenglieder direkt auf einen Ventilkolben 9. Dies bietet zum einen den Vorteil, daß auf ein Bauteil verzichtet werden kann, wodurch der Fertigungs- und Montageaufwand verringert wird. Zum anderen wird dadurch die Lebensdauer und Zuverlässigkeit des Injektors erhöht, da die herkömmlicherweise verwendeten Übertragungshebel hinsichtlich der Lebensdauer problematisch sind.

Die Anlagefläche zwischen der unteren Stirnfläche des Aktuators 6 und der oberen Stirnfläche des Ventilkolbens 9 ist hierbei im Vergleich zu herkömmlichen Injektoren wesentlich größer, was den Vorteil bietet, daß auch bei einem Schaltvorgang des Injektors ein Flüssigkeitsfilm zwischen dem Aktuator 6 und dem Ventilkolben 9 bestehen bleibt, wodurch ein hydraulischer Spielausgleich erfolgt. Die untere Stirnfläche des Aktuators 6 ist hierbei leicht konvex geformt, wie aus Figur 2 ersichtlich ist. Dadurch wird ein Abreißen des Flüssigkeitsfilms aufgrund der bei einem Schaltvorgang auftretenden mechanischen Belastungen an der Kontaktfläche zwischen dem Aktuator 6 und dem Ventilkolben 9 verhindert. Alternativ dazu kann auch die obere Stirnfläche des Ventilkolbens 9 entsprechend konvex geformt sein.

Darüber hinaus ist zwischen dem Aktuator 6 und dem Ventilkolben 9 eine Feder 10 angeordnet, die den Aktuator 6 und den Ventilkolben 9 axial auseinanderdrückt und somit im Ruhezustand des Injektors den vollen axialen Spielausgleich wiederherstellt. Darüber hinaus erlaubt die Feder 10 auch eine Kompensation von Wärmedehnungen der einzelnen Bauteile.

Zur Führung des Ventilkolbens 9 ist ein separates Ventilgehäuse 11 in das Injektorgehäuse 2 eingesetzt, was den Vorteil

bietet, daß sich der zu härtende Ventilsitz für den Ventilkolben 9 in dem Ventilgehäuse 11 und nicht in dem gemeinsamen Injektorgehäuse 2 befindet, so daß auf eine aufwendige Wärmebehandlung des gesamten Injektorgehäuses 2 zur Härtung des Ventilsitzes verzichtet werden kann und nur eine Härtung des Ventilgehäuses 11 erforderlich ist, was wesentlich weniger aufwendig ist.

Unterhalb des Ventilkolbens 9 ist weiterhin eine Steuereinheit 12 mit einem Servoventil angeordnet, wobei der Aktuator 6 über den Ventilkolben 9 das Servoventil betätigt und damit indirekt die Position einer Düsennadel 21 in der Führungsbohrung 20 einer Düse 13 und somit den Kraftstoffstrom steuert, der über eine Düse 13 des Injektors in den Brennraum der Brennkraftmaschine eingespritzt wird. Die Düse 13 ist in der Zeichnung nur schematisch dargestellt und kann mit dem Injektorgehäuse 2 über eine herkömmliche Spannmutter verbunden werden, auf deren Darstellung in der Zeichnung verzichtet wurde, um die Übersichtlichkeit zu wahren.

Schließlich weist der dargestellte Injektor eine besonders vorteilhafte Form der Leckagerückleitung auf, indem anstelle einer im wesentlichen über die gesamte Länge des Injektors durchgehenden zusätzlichen Leckageleitung eine ohnehin vorhandene zentrische Bohrung 14, in der ein Kolben 22 axial verschiebbar angeordnet ist, der die Düsennadel 21 beaufschlagt, für die Leckagerückleitung verwendet wird. Hierdurch wird der Fertigungsaufwand des dargestellten erfindungsgemäßen Injektors weiter verringert. Der dargestellte Injektor weist zwar ebenfalls eine axial verlaufende Leckageleitung 15 auf, jedoch erstreckt sich diese von oben nur bis unterhalb der Steuereinheit 12, wo die Leckageleitung 15 dann in die zentrische Bohrung 14 mündet. Die Verbindung der Leckageleitung 15 mit der zentrischen Bohrung 14 erfolgt hierbei durch eine radiale Bohrung 16, die sich an der Mündungsstelle der Leckageleitung 15 von der äußeren Mantelfläche des Injektorgehäuse 2 bis nach innen zu der zentrischen Bohrung 14 er-

streckt, wobei die Leckageleitung 15 angeschnitten wird, um den Eintritt von Leckageflüssigkeit aus der zentrischen Bohrung 14 in die Leckageleitung 15 zu ermöglichen. Eine derartige, radial von der Mantelfläche des Injektorgehäuses 2 nach
5 innen verlaufende Bohrung 16 erfordert zwar eine Abdichtung der äußeren Mündungsöffnung durch eine Kugel 17, ist jedoch fertigungstechnisch wesentlich einfacher als andere konstruktive Möglichkeiten, die Leckageleitung 15 in die zentrische Bohrung 14 münden zu lassen.

10

Bei der Montage des Injektors wird die Steuereinheit 12 mit dem Servoventil, dem Ventilgehäuse 11 und dem Ventilkolben 9 in das Injektorgehäuse 2 hineingeschoben. Daraufhin wird dann die axiale Lage des Ventilkolbens 9 relativ zu dem Aktuator 6
15 eingestellt, indem die Länge des Ventilkolbens 9 beispielsweise durch Messen und Schleifen angepaßt wird.

20

Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf die vorstehend angegebenen bevorzugten Ausführungsbeispiele. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche von der dargestellten Lösung auch bei grundsätzlich anders gear-
teten Ausführungen Gebrauch macht.

Patentansprüche

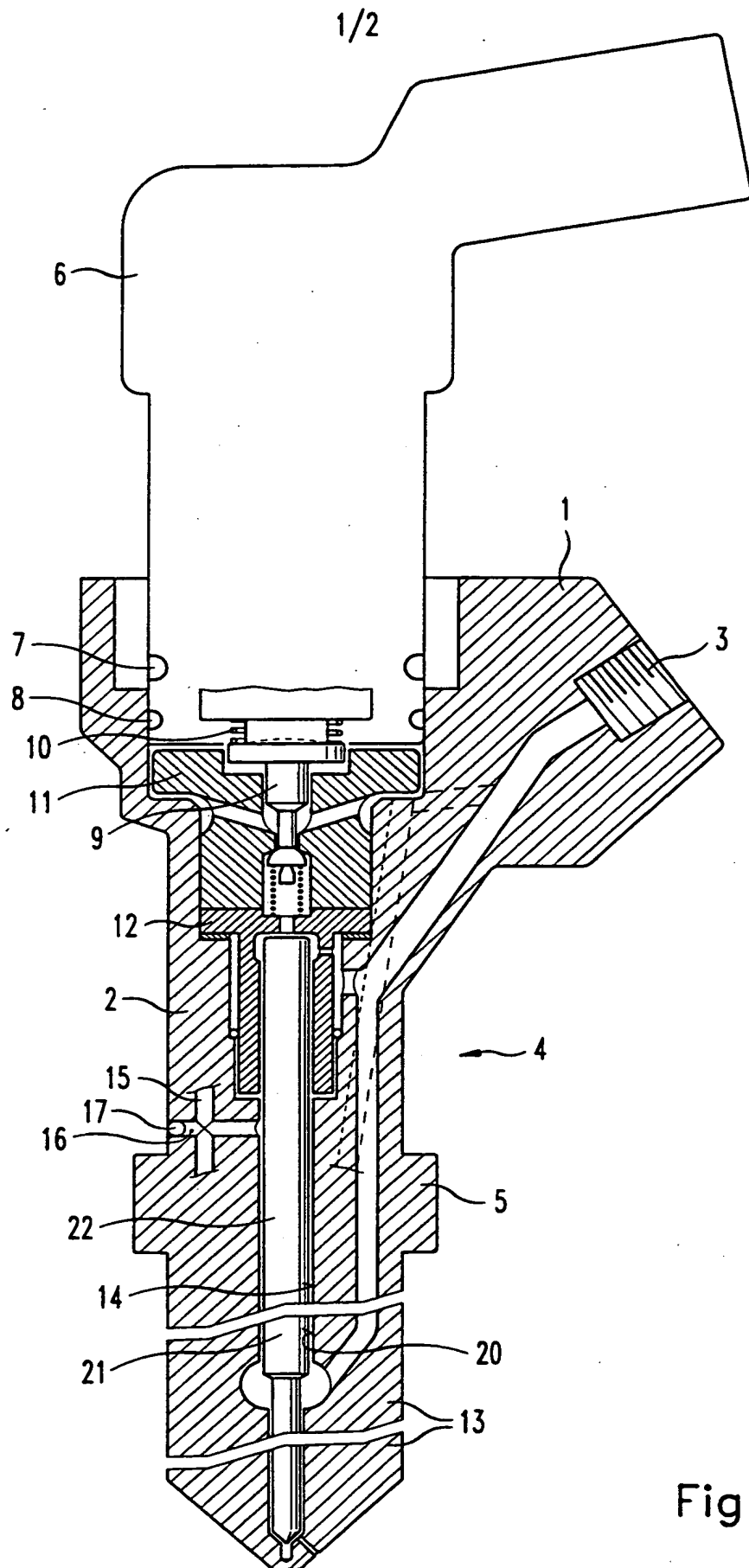
1. Injektor für eine Einspritzanlage einer Brennkraftmaschine, mit
5 einem Injektorkopf (1),
einer Düse (13) zum Einspritzen von Kraftstoff in den Brennraum der Brennkraftmaschine,
einer Steuereinheit (12) zur Steuerung der Kraftstoffweiterleitung von dem Injektorkopf (1) zu der Düse (13) sowie
10 einem Aktuator (6) zur mechanischen Ansteuerung der Steuereinheit (12) zur Steuerung der Kraftstoffeinspritzung,
dadurch gekennzeichnet,
daß an dem Injektorkopf (1) ein Injektorgehäuse (2) einstückig angeformt ist, das zumindest die Steuereinheit (12) auf-
15 nimmt.
2. Injektor nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Aktuator (6) direkt auf einen Ventilkolben (9) wirkt.
20
3. Injektor nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Anlagefläche zwischen dem Aktuator (6) und dem Ventilkolben (9) so groß ist, daß bei einem Schaltvorgang ein
25 Flüssigkeitsfilm zwischen den Kontaktflächen von Aktuator (6) und Ventilkolben (9) bestehen bleibt.
4. Injektor nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
30 daß die einander zugewandten Stirnflächen des Aktuators (6) und/oder des Ventilkolbens (9) leicht konvex geformt sind, um einen Abriß des Flüssigkeitsfilms zu verhindern.
5. Injektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
35 dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen dem Aktuator (6) und dem Ventilkolben (9) eine Feder (10) angeordnet ist.

6. Injektor nach einem der vorangehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß der Ventilkolben (9) in einem separaten Ventilgehäuse
5 (11) innerhalb des Injektorgehäuses (2) angeordnet ist, um
eine ansonsten zur Härtung des Ventilsitzes erforderliche
Wärmebehandlung des Injektorgehäuses (2) überflüssig zu ma-
chen.
- 10 7. Injektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß an der Mantelfläche des Injektorgehäuses (2) außen ein
umlaufender Bund (5) angeformt ist, der als Auflage für eine
Spannpratze dient, um den Injektor axial in einer Aufnahme-
15 bohrung in dem Zylinderkopf der Brennkraftmaschine zu ver-
spannen.
8. Injektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
20 daß an der Mantelfläche des Injektorgehäuses (2) außen
Schlüsselflächen (4) für den Eingriff einer Spannpratze ange-
formt sind, um im montierten Zustand eine Verdrehung des In-
jektors zu verhindern.
- 25 9. Injektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß eine im wesentlich axial verlaufende Leckageleitung (15)
vorgesehen ist, die unterhalb der Steuereinheit (12) in eine
zentrische Bohrung (14) mündet, die zur Aufnahme einer Steu-
30 erstange sowie zur Leckagerückleitung dient.
10. Injektor nach Anspruch 9,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß in dem Injektorgehäuse (2) eine im wesentlichen radial
35 verlaufende Bohrung (16) angeordnet ist, die an der Mündungs-
stelle der Leckageleitung (14) von außen bis zu der zentri-
schen Bohrung (14) durchgeht, um die Leckageleitung (15) mit

11

der zentralen Bohrung (14) zu verbinden, wobei die äußere Mündungsöffnung der radialen Bohrung (16) im montierten Zustand verschlossen ist.

- 5 11. Injektor nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die äußere Mündungsöffnung der radialen Bohrung (16) im
montierten Zustand durch eine Kugel (17) verschlossen ist.



2/2

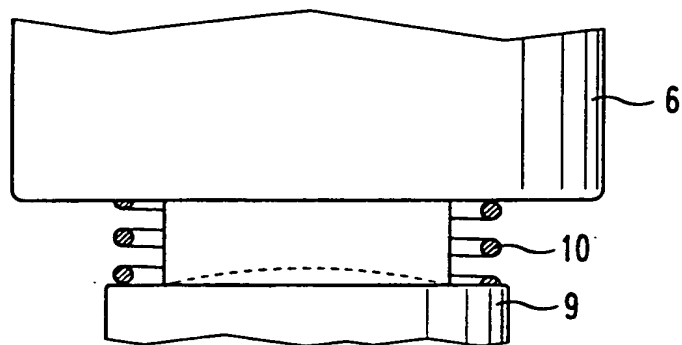


Fig.2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In. tional Application No

PCT/DE 00/00469

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F02M47/02 F02M59/46 F02M61/14 F02M61/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F02M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 262 539 A (GANSER HYDROMAG) 6 April 1988 (1988-04-06)	1,2,6
Y	column 7, line 6 - line 51; figure 1 ---	7,8
Y	US 2 445 269 A (JAMES F. HOFFER) 13 July 1948 (1948-07-13)	7,8
	column 3, line 22 - line 42; figures 1-3 ---	
X	GB 2 316 447 A (DAIMLER BENZ AG) 25 February 1998 (1998-02-25)	1,2
A	page 3, paragraph 5 -page 4, paragraph 3; figure 1 ---	9,10
A	DE 198 02 495 A (BOSCH GMBH ROBERT) 24 December 1998 (1998-12-24)	3,4
	column 2, line 8 - line 59; figures 1,2 ---	
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 June 2000

Date of mailing of the international search report

23/06/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Schmitter, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/00469

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	EP 0 949 415 A (BOSCH GMBH ROBERT) 13 October 1999 (1999-10-13) column 4, line 24 - line 57; figure 1 -----	1,2,6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

In International Application No

PCT/DE 00/00469

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0262539 A	06-04-1988	AT 98340 T	15-12-1993
		AT 59885 T	15-01-1991
		DE 3767260 D	14-02-1991
		DE 3788406 D	20-01-1994
		DE 3788406 T	14-04-1994
		EP 0264640 A	27-04-1988
		JP 2539635 B	02-10-1996
		JP 63147967 A	20-06-1988
		JP 2080750 C	09-08-1996
		JP 7107380 B	15-11-1995
		JP 63147966 A	20-06-1988
		US 4798186 A	17-01-1989
		US 4838231 A	13-06-1989
US 2445269 A	13-07-1948	NONE	
GB 2316447 A	25-02-1998	DE 19634105 A	15-01-1998
		FR 2750172 A	26-12-1997
		IT RM970511 A	18-02-1999
DE 19802495 A	24-12-1998	NONE	
EP 0949415 A	13-10-1999	DE 19816316 A	14-10-1999
		JP 11324848 A	26-11-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In ationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/00469

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F02M47/02 F02M59/46 F02M61/14 F02M61/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F02M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 262 539 A (GANSER HYDROMAG) 6. April 1988 (1988-04-06)	1,2,6
Y	Spalte 7, Zeile 6 - Zeile 51; Abbildung 1	7,8
Y	US 2 445 269 A (JAMES F. HOFFER) 13. Juli 1948 (1948-07-13) Spalte 3, Zeile 22 - Zeile 42; Abbildungen 1-3	7,8
X	GB 2 316 447 A (DAIMLER BENZ AG) 25. Februar 1998 (1998-02-25)	1,2
A	Seite 3, Absatz 5 -Seite 4, Absatz 3; Abbildung 1	9,10
A	DE 198 02 495 A (BOSCH GMBH ROBERT) 24. Dezember 1998 (1998-12-24) Spalte 2, Zeile 8 - Zeile 59; Abbildungen 1,2	3,4
	--- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16. Juni 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

23/06/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Schmitter, T

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In tionale Aktenzeichen

PCT/DE 00/00469

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,X	EP 0 949 415 A (BOSCH GMBH ROBERT) 13. Oktober 1999 (1999-10-13) Spalte 4, Zeile 24 - Zeile 57; Abbildung 1 -----	1,2,6

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/00469

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(r) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0262539 A	06-04-1988	AT 98340 T	15-12-1993
		AT 59885 T	15-01-1991
		DE 3767260 D	14-02-1991
		DE 3788406 D	20-01-1994
		DE 3788406 T	14-04-1994
		EP 0264640 A	27-04-1988
		JP 2539635 B	02-10-1996
		JP 63147967 A	20-06-1988
		JP 2080750 C	09-08-1996
		JP 7107380 B	15-11-1995
		JP 63147966 A	20-06-1988
		US 4798186 A	17-01-1989
		US 4838231 A	13-06-1989
US 2445269 A	13-07-1948	KEINE	
GB 2316447 A	25-02-1998	DE 19634105 A	15-01-1998
		FR 2750172 A	26-12-1997
		IT RM970511 A	18-02-1999
DE 19802495 A	24-12-1998	KEINE	
EP 0949415 A	13-10-1999	DE 19816316 A	14-10-1999
		JP 11324848 A	26-11-1999

THIS PAGE BLANK (USPTO)